

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТРЕНИЯ ПРИ ГОРЯЧЕЙ ОБРАБОТКЕ МЕДНЫХ СПЛАВОВ

Обработка давлением медных сплавов осуществляется в разных температурно-скоростных режимах. Характерными видами горячей обработки давлением являются плоская и сортовая прокатка, а также прессование.

Законы трения в обработке металлов давлением формулируются с учетом уровня нормальных напряжений. При прокатке уровень нормальных напряжений соизмерим с сопротивлением деформации сплава. При прессовании нормальные напряжения намного выше. Поэтому измерения касательных напряжений в том и другом случаях должны опираться на разные методики испытаний. Само описание закона трения по Амонтону-Кулону или Зибелю требует экспериментального обоснования.

Трение в условиях прессования является слабоизученным процессом. Ситуация усугубляется многообразием факторов, влияющих на это явление: состояние пограничных слоев, характер упрочнения поверхностного слоя металла и др. Так, практика прессования латуней показала, что на поверхности заготовки металл способен разогреваться выше температуры плавления с образованием характерных дефектов в виде наплывов и наперстков. В то же время во многих случаях прессование связано с наличием слоев металла, контактирующих с более холодным контейнером или другим инструментом и поэтому захлаженных.

Оснастка для изучения коэффициента трения при горячей деформации представляет собой толстостенный контейнер с расположенными внутри его полости бойками. Между бойками располагается образец из испытуемого материала. Всю сборку нагревают в рабочем пространстве печи до заданной температуры и перемещают на пресс или испытательную машину, где осуществляют осадку.

Испытуемый образец выполняется либо в виде цилиндрической заготовки, либо в виде кольцевой заготовки. В первом случае заключение о характере касательных напряжений осуществляется на основе измерений величины бочкообразования боковой поверхности. Во втором случае измеряются диаметры внутренней и внешней поверхности кольца после осадки. Определяется положение критической поверхности, разделяющей зоны течения металла в сторону полости и в сторону наружной поверхности.

При постановке опытов изменяются исходные условия испытаний: температура, вид материала бойков, тип смазки, толщина окисленного слоя испытуемого металла и другие параметры процесса.